

要 旨

遺伝アルゴリズムを用いた色幅制約グラフ彩色問題の解法

森下 真央

グラフ彩色問題とは、辺の両端に位置する頂点が同色にならないように頂点を彩色し、全ての頂点に色を割り当てるために必要な最小の色数を求める組合せ最適化問題である。色幅制約グラフ彩色問題では全ての辺に重みが与えられており、頂点に割り当てる色は色として捉えるのではなく番号として捉える。辺の両端の頂点はその重み以上に値が離れた色番号を割り当てる必要がある。

遺伝アルゴリズム [1],[2],[4],[5] とは生物の進化を模倣した最適化手法の一つである。頂点順列を染色体として、選択、交叉、突然変異といった遺伝操作を繰り返すことで解を最適解に近づける近似解法である。

本研究では、色幅制約グラフ彩色問題の近似解を求めるため、選択、交叉、突然変異の比較を行い、その最良の結果に対してトーナメントサイズ、世代数、初期染色体数の違いが色幅制約グラフ彩色問題にどのような影響を与えるかについて研究した。

キーワード 遺伝アルゴリズム, グラフ彩色問題, 近似解法

Abstract

Genetic Algorithm for bandwidth graph coloring problem

Mao Morishita

Graph coloring problem is combinatorial optimization problem of finding the minimum number of colors for assign a color to every vertex that color vertex to avoid same color as the top edge at both ends. Bandwidth restriction graph coloring problem is captured not a color but the number to assign color of vertex, it has been given a weight every edge. Vertex at both ends of the edge need to assign number of color more than its weight.

Genetic Algorithm is one of the optimization techniques that imitate the evolution of organisms. It regard vertex permutation as chromosomes repeats Select, Crossover, Mutation such as genetic operation is approximate methods associate solution with optimum solution.

In this study, to perform comparison with Select, Crossover, Mutation to determine the approximate solution of the bandwidth restriction graph coloring problem, it researched along what impact the bandwidth restriction coloring problem graph coloring problem with the tournament size, number of generations, initial number of chromosomes for best result.

key words genetic algorithm, graph coloring problem, approximate methods